

## IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: FLACONNECHI et al

Serial No.:

Filed: December 13, 2004

For: Composition For Tank With Single-Layer Wall

Art Unit:

Examiner:

CLAIM FOR PRIORITYCommissioner For Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

December 13, 2004

Sir:

In the matter of the above-identified application, Applicant hereby claims priority under 35 USC §119 and 37 CFR §§1.55 of:

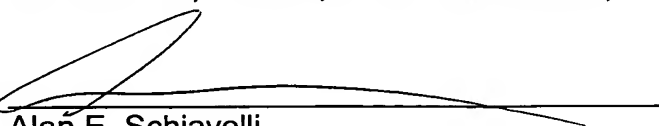
**FR 02/07246 filed 13 June 2002**

The priority document was transmitted to the US/RO by the International Bureau in accordance with the PCT/SB/304 issued 24 September 2003 in the international application.

Applicant respectfully requests acknowledgment of the claim for priority under §119 and receipt of the priority document by the Office.

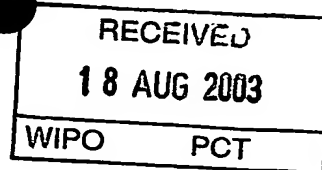
Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT &amp; KRAUS, LLP

  
Alan E. Schiavelli  
Registration No. 32,087AES/pjj  
(703) 312-6600

BEST AVAILABLE COPY

REC'D PCT/PTO 13 DEC 2004  
PCT/FR 03/01671



# BREVET D'INVENTIÖN

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

**COPIE OFFICIELLE**

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 11 JUIN 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

M. H. H. H.

**Martine PLANCHE**

**DOCUMENT DE PRIORITÉ**

**PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)**

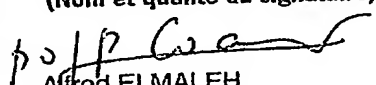
**INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIETE  
INDUSTRIELLE**

**SIEGE**  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)

<p>REMISE DES PIÈCES DATE <b>13 JUIN 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b></p> <p>N° D'ENREGISTREMENT <b>0207246</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>13 JUIN 2002</b></p>		<p><b>5</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</p> <p>INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE DEPARTEMENT BREVETS 1 &amp; 4 Avenue de Bois Préau 92852 RUEIL MALMAISON CEDEX FRANCE</p>	
<p>Vos références pour ce dossier (facultatif) JPN/MB / 02/0058</p>			
<p>Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie</p>			
<p><b>2</b> NATURE DE LA DEMANDE</p>		<p>Cochez l'une des 4 cases suivantes</p>	
<p>Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/></p>			
<p>Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/></p>			
<p>Demande divisionnaire <input type="checkbox"/></p>			
<p>Demande de brevet initiale N° _____ Date _____</p>			
<p>ou demande de certificat d'utilité initiale N° _____ Date _____</p>			
<p>Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale N° _____ Date _____</p>			
<p><b>3</b> TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) COMPOSITION POUR RESERVOIR A PAROI MONOCOUCHE</p>			
<p><b>4</b> DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</p>		<p>Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</p>	
<p><b>5</b> DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique</p>	
<p>Nom ou dénomination sociale</p>		<p>INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE</p>	
<p>Prénoms</p>			
<p>Forme juridique</p>		<p>Organisme Professionnel</p>	
<p>N° SIREN</p>		<p>_____</p>	
<p>Code APE-NAF</p>		<p>_____</p>	
<p>Domicile ou siège</p>	<p>Rue</p>	<p>1 &amp; 4, Avenue de Bois Préau</p>	
	<p>Code postal et ville</p>	<p>92 852 RUEIL MALMAISON CEDEX</p>	
	<p>Pays</p>	<p>FRANCE</p>	
<p>Nationalité</p>		<p>Française</p>	
<p>N° de téléphone (facultatif)</p>		<p>01 47.52.62.72 N° de télécopie (facultatif) 01 47.52.70.03</p>	
<p>Adresse électronique (facultatif)</p>			
<p><input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</p>			

REMAISE DES PIÈCES  
DATE **13 JUIN 2002**  
LIEU **75 INPI PARIS**  
N° D'ENREGISTREMENT **0207246**  
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

08 540 3 W / 010501

Vos références pour ce dossier : (facultatif)		JPN/MB / 02/0058	
<b>6</b> MANDATAIRE (s'il y a lieu)			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société			
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	
	Pays		
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
<b>7</b> INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>8</b> RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9</b> RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10</b> SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
 Alfred ELMALEH Chef du Département Brevets		M. MARTIN	

5        La présente invention concerne une composition comportant un mélange de matériau polymère et d'une, ou plusieurs, charge(s) minérale(s) spécifiquement choisie(s) pour améliorer l'étanchéité aux hydrocarbures du matériau polymère en piégeant à l'intérieur de la matière polymère les hydrocarbures qui passent par perméabilité dans le polymère.

10       L'invention s'applique notamment à toutes les structures de stockage, ou de transport, d'hydrocarbures, en particulier les réservoirs d'essence et de gazole, les conduites, des véhicules automobiles.

Le stockage, et le transport, des hydrocarbures posent des problèmes liés à la perméabilité des polymères thermoplastiques utilisés pour la fabrication des structures de  
15       stockage et de transport. Dans le cas particulier des réservoirs à essence des véhicules automobiles, la quantité de vapeur d'hydrocarbures émise vers l'extérieur à cause de la perméabilité des parois de réservoir, est soumise à des normes, déjà rigoureuses, et qui vont devenir encore plus sévères. Les normes actuelles les plus sévères sont les normes  
20       américaines (CARB et EPA) qui préconisent une émission de 0,5 g/25 heures par véhicule, sachant que chaque constructeur attribue alors 25% à 35% de ces 0,5 g à la perméabilité du réservoir à carburant, soit 100 à 200 mg/25 heures. De plus, la nouvelle norme ZEV (Zéro Emission Vehicle) va ramener le niveau d'émission d'hydrocarbures du véhicule à 0,35 g/25 heures avec une contribution pratiquement nulle (c'est à dire environ 45 à

55 mg/25 heures) du système carburant, et surtout une garantie du niveau d'émission extrêmement faible pendant toute la durée de vie du véhicule.

On connaît les documents suivants qui décrivent des réservoirs en polymère:

~~- US-5928745 qui décrit un réservoir à essence en polymère bicouche dont la~~

5 deuxième couche contient une phase dispersée de cyclodextrine ou/et de substituants.

- EP-1 108 598 et EP-1 108 599 qui décrivent des réservoirs multicouches dont au moins une couche est constituée d'un matériau nanocomposite.

Ainsi, la présente invention concerne une composition à perméabilité contrôlée aux  
10 hydrocarbures comportant un mélange de matériau polymère et de charges. Les charges sont minérales et choisies pour adsorber et piéger une quantité d'hydrocarbures émise à travers le polymère de façon à réduire la perméabilité de la composition.

Les charges minérales adsorbantes peuvent être choisies parmi le groupe suivant: zéolithe, charbon actif, nanotubes de carbone et leurs mélanges.

15 Le polymère peut être choisi parmi: les polyoléfines (PE, PP), les polyamides, les polymères fluorés, les alliages de polymères (PE-PA), les élastomères.

Le matériau polymère peut comporter des charges réductrices de perméabilité du type micrométriques, par exemple du talc, des particules métalliques, ou de type nanométriques, par exemple des argiles.

20 L'invention concerne une structure dont la paroi est une monocouche de la composition définie ci-dessus.

Au moins une face de la paroi peut être traitée, par exemple par fluoration, pour réduire la perméabilité.

La structure peut être mise en œuvre par extrusion, ou injection, ou soufflage, ou rotomoulage, ou compression.

L'invention peut être appliquée à la fabrication de réservoir pour automobile.

L'invention peut être appliquée à la fabrication de conduite de carburant pour  
5 automobile.

La présente invention concerne une matière monocouche de perméabilité réduite grâce à une fonction de piégeage par adsorption sur des charges spécifiques de tout ou partie des hydrocarbures émis à travers cette monocouche.

10 La présente invention se fonde principalement sur le piégeage par adsorption des hydrocarbures par des charges minérales, par exemple, des zéolithes, des charbons actifs, des nanotubes de carbone. Ces charges connues pour leur capacité d'adsorption, sont déjà utilisées à l'état pur dans des canisters, mais nullement utilisées en combinaison avec une  
matrice polymère pour obtenir les avantages de la présente invention. Selon l'invention, la  
15 quantité de charge à incorporer dans le polymère est calculée à partir de la connaissance de la perméabilité du polymère seul et de la quantité d'hydrocarbures potentiellement émise au cours de la vie du véhicule à travers le polymère.

Les matériaux polymères utilisés doivent être compatibles avec les méthodes de mise en œuvre utilisées pour la fabrication du type de structures envisagées (réservoirs de  
20 stockage d'hydrocarbures, ou conduites) et peuvent donc être des polyoléfinés (polyéthylène, polypropylène), des polyamides (11, 12, 6, 6-6, 6-10,...), des polymères fluorés (PVDF,...), des polymères thermoplastiques, des élastomères, ou des résines thermodurcissables.

La structure peut être mise en œuvre par extrusion, ou injection, ou soufflage, ou rotomoulage, ou compression.

L'invention peut être appliquée à la fabrication de réservoir pour automobile.

---

L'invention peut être appliquée à la fabrication de conduite de carburant pour  
5 automobile.

La présente invention concerne une matière monocouche de perméabilité réduite grâce à une fonction de piégeage par adsorption sur des charges spécifiques de tout ou partie des hydrocarbures émis à travers cette monocouche.

10 La présente invention se fonde principalement sur le piégeage par adsorption des hydrocarbures par des charges minérales, par exemple, des zéolithes, des charbons actifs, des nanotubes de carbone. Ces charges connues pour leur capacité d'adsorption, sont déjà utilisées à l'état pur dans des réserves, mais nullement utilisées en combinaison avec une matrice polymère pour obtenir les avantages de la présente invention. Selon l'invention, la  
15 quantité de charge à incorporer dans le polymère est calculée à partir de la connaissance de la perméabilité du polymère seul et de la quantité d'hydrocarbures potentiellement émise au cours de la vie du véhicule à travers le polymère.

Les matériaux polymères utilisés doivent être compatibles avec les méthodes de mise en œuvre utilisées pour la fabrication du type de structures envisagées (réservoirs de  
20 stockage d'hydrocarbures, ou conduites) et peuvent donc être des polyoléfines (polyéthylène, polypropylène), des polyamides (11, 12, 6, 6-6, 6-10,...), des polymères fluorés (PVDF,...), des polymères thermoplastiques, des élastomères, ou des résines thermodurcissables.



Afin d'améliorer la performance de la composition, et ainsi diminuer la quantité de charge adsorbante à incorporer, on peut ajouter des charges de particules micrométriques ou nanométriques de façon à réduire la perméabilité du polymère, ou encore en ajoutant un traitement de surface de la monocouche selon l'invention (fluoration des polyoléfines par exemple).

L'invention sera mieux comprise et ses avantages apparaîtront plus clairement à la lecture des exemples ci-après décrits et illustrée par les figures annexées parmi lesquelles:

- la figure 1 illustre une des structures de l'art antérieur;
- 10 - la figure 2 schématise le principe de l'invention;
- les figures 3a, 3b et 3c illustrent des variantes de la présente invention.

Selon la figure 1, le matériau le plus couramment utilisé est une couche 1 en polyoléfine fluorée deux faces (2 et 3) pour réduire la perméabilité du polymère 1. Ces traitements de surface sont relativement coûteux sans résoudre complètement les problèmes de perméabilité.

La figure 2 montre le principe de la composition selon l'invention comportant une matrice en polymère dans laquelle des charges minérales sont dispersées. Les charges minérales choisies ont pour fonction d'adsorber les molécules d'hydrocarbures qui peuvent traverser la matrice polymère. La charge n'a pas d'effet important sur la valeur de la perméabilité de la matrice, mais joue le rôle de piège de molécules d'hydrocarbures pour éviter leur traversée complète de la paroi pour se dissiper dans l'atmosphère.

La figure 3a a subi un traitement de surface 6, 7, par exemple par fluoration.

La figure 3b est une variante de l'invention dans laquelle la monocouche est constituée d'une composition semblable à celle de la figure 2, mais dans laquelle la perméabilité de la matrice en polymère est réduite par l'adjonction de particules micro ou nano métriques.

---

5 La figure 3c est une variante de l'invention selon la variante de la figure 3b dans laquelle les faces de la couche sont traitées 9, 10. Cette dernière variante est la plus performante dans le cas de réservoirs de véhicules automobiles du point de vue perméabilité.

Un réservoir à essence de véhicule automobile en polymère est fabriqué dans la  
10 plupart des cas par extrusion-soufflage et la quantité de matière utilisée est d'environ 6 kg dans le cas du polyéthylène.

Les émissions d'hydrocarbures mesurées par test SHED sur ce type de structures selon les normes en vigueur peuvent être estimées entre 150 et 400 mg/25 heures.

Des mesures d'absorption de carburants sur des mélanges polyéthylène + charges  
15 adsorbantes selon l'invention, ont permis d'obtenir des taux de captation de la charge de l'ordre de 15% à 25% ce qui correspond donc à une adsorption de 150 mg à 250 mg/g de charge.

L'adjonction de charges micrométriques ou nanométriques permet d'obtenir une réduction de perméabilité d'un facteur 2 à 5.

20 En considérant des valeurs moyennes d'émissions d'hydrocarbures d'un réservoir (soit environ 250 mg/25 h), on calcule l'émission de cette structure pour une durée de 10 ans: environ 850 g en 10 ans.

En tenant compte de l'ajout de charges réductrices de perméabilité (charges micrométriques ou nanométriques), on peut considérer que pour 10 ans, les émissions d'hydrocarbures seront comprises entre 170 g et 425 g.

En prenant en compte un taux de captation de 20% pour des charges adsorbantes, il faut, pour piéger l'ensemble des vapeurs émises au cours de la vie de 10 ans du véhicule, incorporer de 800 g à 2 kg de charges adsorbantes ce qui correspond à des taux massiques de charges de l'ordre de 10 à 35% pour un réservoir.

Ce calcul n'est pas optimisé et si une des données change (type de polymère, diminution de l'émission, amélioration de la captation,...) les taux de charges adsorbantes peuvent être fortement diminués.

Il est donc clair que ces taux massiques ne posent aucun problème industriel dans la fabrication des réservoirs en polymère. Ainsi, l'invention, et ses variantes, présente un avantage certain pour la réduction des émissions d'hydrocarbures d'une structure en contenant.

## REVENDEICATIONS

---

- 5            1. Composition à perméabilité contrôlée aux hydrocarbures comportant un mélange de matériau (4) polymère et de charges, caractérisée en ce que les charges (5) sont minérales et choisies pour adsorber et piéger une quantité d'hydrocarbures émise à travers ledit polymère de façon à réduire la perméabilité de ladite composition.
- 10           2. Composition selon la revendication 1, dans laquelle lesdites charges minérales adsorbantes sont choisies parmi le groupe suivant: zéolithe, charbon actif, nanotubes de carbone et leurs mélanges.
- 15           3. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le polymère est choisi parmi: les polyoléfines (PE, PP), les polyamides, les polymères fluorés, les alliages de polymères (PE-PA), les élastomères.
- 20           4. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le matériau polymère comporte des charges (8) réductrices de perméabilité du type micrométriques, par exemple du talc, des particules métalliques, ou de type nanométriques, par exemple des argiles.

5. Structure contenant des hydrocarbures, caractérisée en ce que sa paroi est une monocouche de la composition selon l'une des revendications 1 à 4.

5 6. Structure selon la revendication 5, dans laquelle au moins une face de ladite paroi est traitée (6) , par exemple par fluoration, pour réduire la perméabilité.

7. Structure selon l'une des revendications 5 ou 6, mise en œuvre par extrusion, ou injection, ou soufflage, ou rotomoulage, ou compression.

10 8. Application de la structure selon l'une des revendications 5 à 7 à la fabrication de réservoir pour automobile.

9. Application de la structure selon l'une des revendications 5 à 7 à la fabrication de conduite de carburant pour automobile.

Figure 1

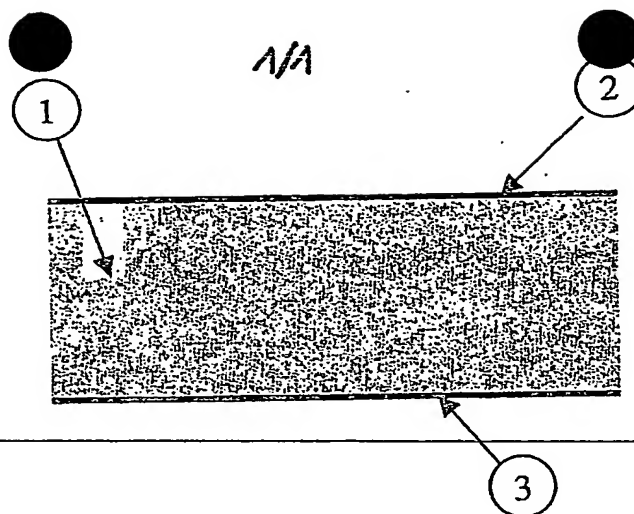


Figure 2

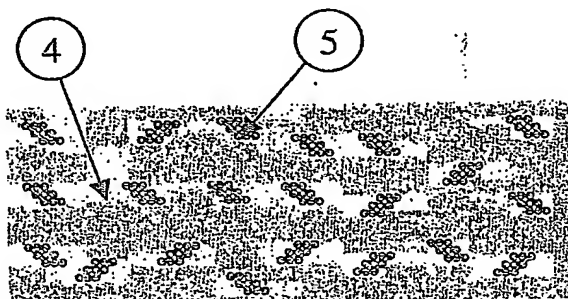


Figure 3a

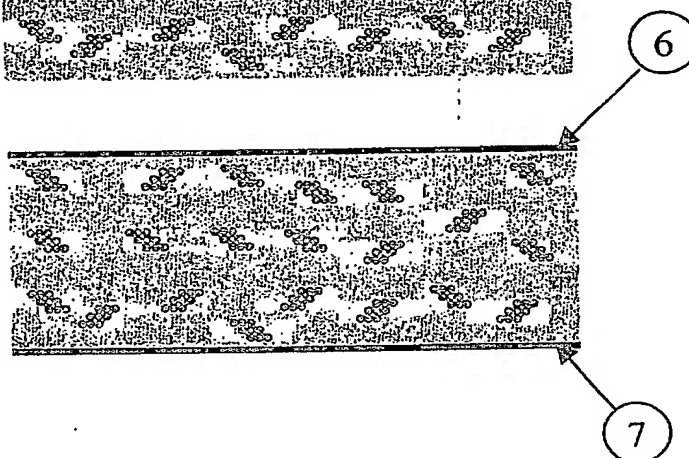


Figure 3b

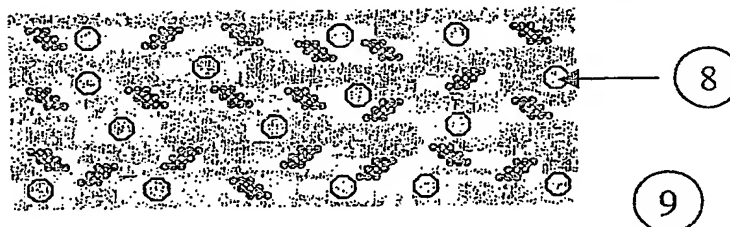


Figure 3c

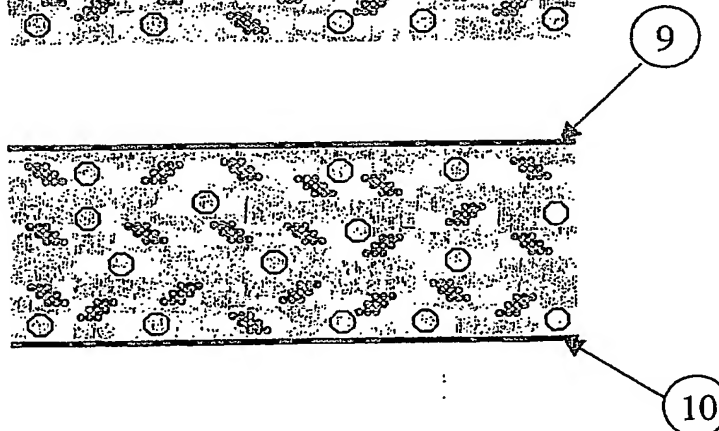


FIG.1

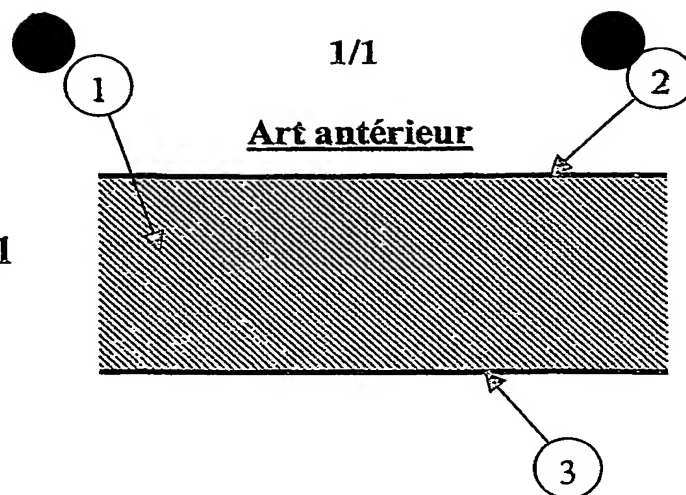


FIG.2

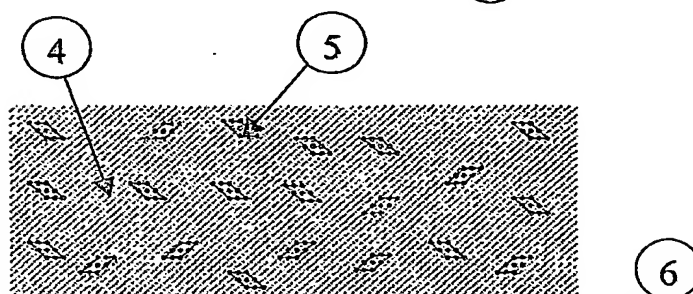


FIG.3A

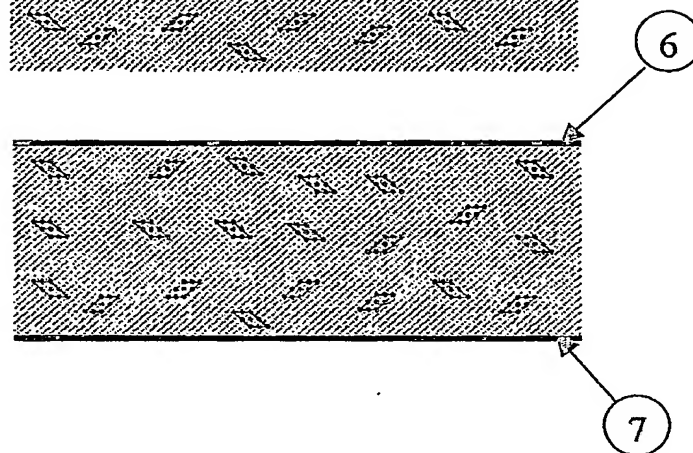


FIG.3B

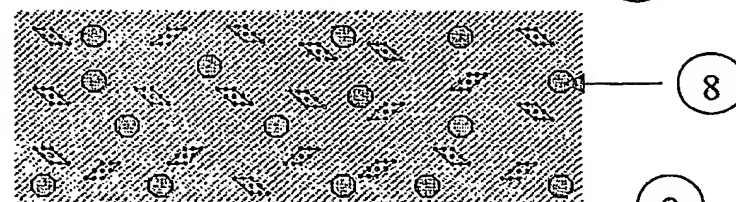
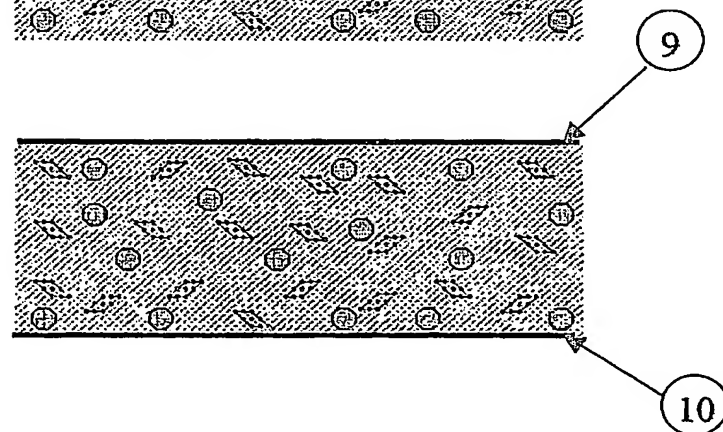


FIG.3C



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1.. / 2..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

**INV**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 0 W / 270501

Vos références pour ce dossier (facultatif)		JPN/MB / 02/0058
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0207246
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
COMPOSITION POUR RESERVOIR A PAROI MONOCOUCHE		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	FLACONNECHE
	Prénoms	Bruno
Adresse	Rue	8 rue Curie
	Code postal et ville	915181310 CORMEILLES EN VEXIN
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	JARRIN
	Prénoms	Jacques
Adresse	Rue	5, rue de stalingrad
	Code postal et ville	912101010 NANTERRE
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	VINCIGUERRA
	Prénoms	Emmanuel
Adresse	Rue	81 bis, rue Garches
	Code postal et ville	912101010 NANTERRE
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		
Alfred ELMALEH Chef du Département Brevets		





DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235\*03

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2../2..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif) JPN/MB / 02/0058

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

COMPOSITION POUR RESERVOIR A PAROI MONOCOUCHE

LE(S) DEMANDEUR(S) :

INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

1	Nom	KLOPFFER
	Prénoms	Marie-Hélène
Adresse	Rue	8 rue Christian Dewet
	Code postal et ville	75012 PARIS
Société d'appartenance (facultatif)		

2	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		

3	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

DATE ET SIGNATURE(S)  
DU (DES) DEMANDEUR(S)  
OU DU MANDATAIRE  
(Nom et qualité du signataire)

170 / P Coa  
Alfred ELMALEH  
Chef du Département Brevets

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**